

MAT PAUZI A RAHMAN

## Berminat untuk Mengenal Pasti atau Mengujudkan Konsep Yang Baru?

### Pengenalan

Dalam bidang sains fizika, berbagai penemuan dan ciptaan telah muncul melalui inovasi manusia. Dalam pada itu terdapat dapatan baru yang berupa ciri-ciri sesuatu objek atau hidupan. Pada zaman *enlightenment*, berbagai kaedah sains diwujudkan, menandakan bermulanya penemuan-penemuan baru, khususnya dalam bidang sains fizika.

Dalam bidang sains sosial, kaedah sains fizika telah disesuaikan dan dimanfaatkan. Tingkah laku manusia mulai menjadi fokus penyelidikan. Ahli sains sosial ingin mengetahui apa dan mengapa sesuatu tingkah laku itu berlaku seperti yang diperlihatkan dalam kehidupan seharian, apatah lagi apabila ahli sains sosial berpendapat tentang adanya sesuatu peraturan yang mencorakkan sesuatu sifat fenomena itu. Maka bermulalah perkembangan bidang sains sosial.

Salah satu bidang sains sosial yang giat menjalani penyelidikan untuk memahami, menyingkap, dan seterusnya mengenal pasti dan mengujudkan konsep-konsep baru dalam tingkah laku sosial ialah bidang psikologi.

Antara aliran bidang psikologi ini ialah aliran tret, yakni mengkaji perbezaan di kalangan individu. Aliran ini mempercayai bahawa setiap individu adalah berbeza. Perbezaan juga adalah nyata dan perlu dikaji secara serius. Tugas ahli sains ini ialah memahami individu dan perbezaan-perbedaannya. Jadi, antara fokusnya adalah meliputi ciri psikologikal individu. Ciri-ciri ini mampu dikaji dan diuraikan melalui pengukuran psikologikal.

### Pengukuran psikologikal

Pengukuran psikologikal ini membawa maksud bahawa ia melibatkan sesuatu kaedah tersendiri yang menyediakan huraian secara kuantitatif akan ciri-ciri tret yang terserlah di kalangan individu. Jelasnya, pengukuran kuantitatif ini merupakan asas kepada pengenalanpastian ciri-ciri tret (pembolehubah yang baru).

Berlainan dengan penemuan ciri-ciri sesuatu objek dalam sains fizika, dalam sains sosial cirinya diperjelaskan melalui skala yang diperolehi. Daripada skala ini maka terbinalah cirinya. Dengan lain perkataan, pengkonsepkan sesuatu ciri perlu disertai dengan skalanya. Skalanya menunjukkan sifat dan variasi ciri yang tersingkap ini. Skalah yang membentuk sifat dan ciri sesuatu fenomena itu. Skala sesuatu konsep itu merupakan ukuran kepada nilai saintifik sesuatu konsep dalam sains sosial.

Tradisi perbezaan individu dalam bentuk sekarang ini dipercayai bermula di Britain. Galton (1822-1911) mempelopori penyelidikan ini menerusi makmal athrometriknya yang mengandungi instrumen bagi mengukur kemahiran sensori dan motor. Pearson (1857-1937) memajukan bidang ini setapak lagi apabila ia memperkenalkan beberapa teknik statistik yang menjadi asas kepada teori pengukuran.

Teknik statistik yang terkenal baginya ialah *Pearson-product-moment correlation coefficient* dan *chi-square goodness-of-fit test*.

Di Perancis, nama Alfred Binet (1857-1911) dikaitkan dengan penciptaan pertama ujian kecerdasan individu (*individual test of intelligence*). Ujian ini amat berpengaruh sekali dalam mengukur perbezaan individu.

Di Jerman pula, William Stern (1871-1938) memperkenalkan ujian IQ (*intelligence quotient*). Beliau mendefinisikannya sebagai nisbah umur mental kepada umur kronologikal. Penyelidikan ini bertambah mantap dan menemui dimensi baru dengan usaha Charlse Spearman (1863-1945) yang mengemukakan konsep ujian dan analisis faktor.

### Perspektif psikometrik

Skala pengukuran psikologikal dimanfaatkan dari perspektif psikometrik. Perspektif ini menganjurkan tingkah laku

manusia melalui penyingkapan sifat *latent attribute* seseorang (Thorndike, 1982:4). Ia merupakan kesan tingkah laku dan boleh disingkap. Manusia dianggap memiliki sesuatu atribut yang boleh disingkap dalam bentuk kuantiti atau amaun (Cronbach, 1990:34). Maksudnya, ia berbentuk variasi atau darjah kualiti. Ianya akan tertonjol secara konsisten pada suatu masa tertentu dalam situasi-situasi yang tersendiri.

Semua tingkah laku manusia adalah berbeda dari segi kuantiti latennya. Atribut dipercayai wujud dalam realiti di *hypotesize* kan dan tidak dapat dilihat secara langsung. Sebaliknya, ia boleh dilihat menerusi ciri-ciri pembolehubah-pembolehubah terpilih yang bersifat tidak langsung (Guilford, 1963:3).

Untuk merealisasikan atribut laten ini, ia perlu diukur melalui pemilihan pembolehubah-pembolehubah tertentu yang telah diletakkan *numerals*. *Numerals* akan dapat memerihalkan nilai atau amaun sesuatu yang telah disingkap tadi. Seterusnya, ahli psikometrik akan dapat menentukan asas norma sesuatu atribut itu di dalam sesuatu kumpulan atau populasinya.

### Pengukuran

Apabila disebutkan pengukuran, ia dikaitkan dengan angka. Pengukuran adalah bersifat kuantitatif atau perangkaan. Fenomena yang ingin dikonsepsi perlu dikuantifikasikan. Melalui kuantifikasi barulah perbezaan sifat atau ciri dapat diperolehi. Pengukuran kuantitatif dapat menyingkap dengan lebih lengkap tentang sesuatu sifat atau ciri yang dikaji. Nilai-nilai kuantitatif tadi boleh dimanipulasikan bagi memperolehi maklumat yang lebih tepat mengenai apa yang ingin disingkap.

Pengukuran mempunyai dua peraturan asas apabila meletakkan angka (simbol) ke atas objek (fenomena) (Nunnally, 1994:3). Pertamanya, ia mewakili kuantiti atribut secara numerikal. Keduanya, ia mendefinisikan sama ada objek penyelidikan tergolong ke dalam kategori yang sama atau tidak, menurut atribut-atribut tertentu (klasifikasi). Atribut-atribut merupakan sesuatu ciri tertentu atau khusus tentang sesuatu objek. Penyelidik tidak mengukur objek tetapi sebaliknya mengukur atribut sebagai perjelasan kepada sifat atau ciri objek.



### Pepiawaan

Bagi memastikan kemantapan skala yang bakal diperolehi, pepiawaan diperlukan. Ia membolehkan pengguna-pengguna instrumen skala mendapat penemuan yang sama lagi konsisten. Dengan lain perkataan, ia adalah langkah bagi menjamin tahap kebolehpercayaan yang tinggi.

### Pembolehubah

Apabila operasi pengukuran sempurna dilaksanakan, maka wujudlah pembolehubah. Pembolehubah merupakan lambang kepada fenomena yang sudah dikenal pasti sifatnya. Oleh kerana fenomena selalunya bersifat abstrak, ia digelar sebagai konstruk. Konstruk merupakan ciri yang memiliki kualiti yang jelas dari segi statistiknya (tetapi tidak nyata) dan bersifat berbeda di kalangan individu. Ia dikenal pasti dari elemen-elemen lain, bersesuaian dengan ciri yang telah di kenal pasti. Ia mewakili definisinya. Pengkonsepan merupakan proses menemui atau mewujudkan pembolehubah.

### Proses Penkonsepan

Proses pembinaan dan penwujudan skala memerlukan landasan kepada tiga konsep statistik yang penting, yakni, 1) analisis faktor, 2) reliabiliti dan 3) validiti. Gandingan ketiga-tiga asas statistik ini secara bersama dan serentak akan akhirnya menghasilkan skala yang jitu dan tersendiri. Melalui analisis faktor, secara amnya, akan membolehkan pembolehubah-pembolehubah dikenal pasti sebagai skalanya. Reliabiliti akan menjamin pembolehubah-pembolehubah terpilih tadi bersifat konsisten dan boleh dipercayai. Manakala, validiti akan memastikan bahawa apa yang terpilih itu benar-benar mengukur apa yang sepatutnya ia mengukur (Rosenthal dan Rosnow, 1993:46).

#### 1. Analisis faktor

Analisis faktor tidak melibatkan pembolehubah terikat dan bebas. Ia adalah analisis yang memfokuskan kepada hubungan *interdependence* di antara pembolehubah-pembolehubah (Malhotra, 1993:617; Hair et al, 1996: 366). Pada

asasnya, ia bertujuan mengurang dan meringkaskan set data dengan mengemukakan pembolehubah-pembolehubah yang mewakili menerusi faktor-faktor dalam bilangan yang sedikit. Menurut Johnson dan Wichern (1988:378), matlamat utama analisis faktor ialah menghuraikan hubungan varian di kalangan pembolehubah-pembolehubah dari sudut beberapa faktor yang tersembunyi, dan tidak dapat diperhatikan.

Analisis faktor tidak terlepas dari mengalami kontroversi di kalangan masyarakat sains sosial. Berbagai pandangan mengenainya telah diberikan.

Sebagai sains statistik, ia mulai berkembang sebagai teknik menyingkap fenomena keupayaan manusia (*human abilities*). Dimulakan oleh Spearman yang menghasilkan teori psikologi yang becirikan satu faktor am dan beberapa faktor khusus. Pearson (1901) pula memperkenalkan kaedah prinsipal berpusat. Selepas Spearman dan Pearson, muncul beberapa nama seperti Cyril Burt, Geodfrey H. Thomson, J.C Maxwell Garnett dan Karl Holzinger yang telah memberi sumbangan yang besar memajukan lagi teknik analisis faktor ini sehinggakan analisis faktor dapat menarik minat ahli matematik.

L.L. Thurstone pula mempopularkan konsep faktor pelbagai. Apa yang penting di sini ialah analisis faktor telah melalui peringkat kemantapan dan mulai diterima sebagai kaedah membina teori sosial, khususnya dalam pembinaan dan pengwujudan skala saintifik sesuatu konsep sosial.

Ia merupakan teknik merangkumkan sampel pembolehubah (item-item) mengikut ciri-ciri kesamaan. Kesamaan yang dirangkumkan itu diperjelaskan menerusi nilai korelasi. Apabila rangkuman bermakna berlaku, ia digelar sebagai faktor. Faktor adalah konstruk yang telah dioperasikan dengan jayanya melalui kepadatan faktor.

Kesamaan ini dihasilkan melalui putaran. Apa yang dikehendaki ialah putaran yang menghasilkan struktur mudah bagi sesuatu konsep yang ingin dibina skalanya.

### Metod analisis faktor

Terdapat dua jenis metod analisis faktor, iaitu analisis faktor eksploratori dan analisis faktor pengesahan (Martin dan Bateson, 1986:116). Analisis faktor eksploratori merupakan analisis faktor yang bertujuan mengenal pasti faktor, di mana

ianya terdiri daripada pembolehubah-pembolehubah yang mempunyai korelasi yang bersifat gabungan melurus. Ia mengesan sifat-sifat kesamaan pembolehubah dengan hasrat untuk mengenal pasti konsep-konsep baru iaitu dalam bentuk faktor.

Manakala analisis faktor pengesanan pula adalah merupakan analisis faktor yang bersifat pengujian hipotesis. Dengan lain perkataan, terdapat penyelidikan analisis yang lepas untuk disahkan sama ada ia benar-benar merupakan pengukuran pembolehubah yang sebenarnya.

#### **Teknik analisis faktor eksploratori**

Analisis faktor adalah nama generik bagi mewakili usaha untuk menyingkap ukuran sesuatu pembolehubah. Terdapat beberapa teknik analisis faktor eksploratori, antaranya ialah analisis komponen utama, analisis faktor sepunya, metod *maximum likelihood*, metod *least square*, metod faktor *alpha* dan teknik pemakfaktoran imej. Teknik analisis komponen utama dan analisis faktor sepunya merupakan teknik yang lazim digunakan.

#### **Analisis komponen utama**

Pendekatan ini mengambil kira jumlah varian dalam data yang diperolehi. Objektif utamanya ialah mewujudkan bilangan faktor yang minima yang merujuk kepada varian maximum. Faktor-faktor ini dikenali sebagai komponen utama. Ia diperolehi dari matrik korelasi data yang ada dan dianggap bersifat sebenar (*real*). Teknik ini, khususnya adalah merupakan metod mengurangkan data (Pedhazur dan Schuelkin, 1991:598).

#### **Analisis faktor sepunya**

Pendekatan ini, yang juga dikenali sebagai pendekatan pemakfaktoran axis utama, menganggarkan faktor berdasarkan kepada varian sepunya (*common factor*). Ia dapat mengenal pasti dimensi-dimensi tersembunyi. Ia disifatkan faktor haipotetikal kerana faktor diperolehi dari anggaran daripada data yang ada. Ia bertujuan menghuraikan varian sepunya, yakni varian yang dikongsi bersama di antara kalangan pembolehubah-pembolehubah.



### **Varian**

Ia merupakan variasi pertebaran dalam satu-satu set data pemarkatan.

### **Korelasi**

Secara asasnya, analisis faktor merupakan analisis yang tertumpu kepada ujian korelasi. Melalui analisis faktor, korelasi diperlihatkan menerusi matrik korelasinya. Nilai korelasi menjelaskan darjah kesamaan di antara dua set skor pemarkatan. Jika skor yang tinggi bersehubungan dengan skor yang tinggi, korelasinya adalah positif. Jika skor yang tinggi bersehubungan dengan skor lain yang rendah, korelasinya adalah negatif. Nilai  $r$  berada pada 1 ke -1. Korelasi  $r$  bersamaan 1 bermakna sehubungan kesamaan yang sempurna, dan -1 adalah sehubungan ketidaksamaan yang sempurna. Jika korelasinya bersamaan 0, maka tidak ada sehubungan di antara dua set skor.

### **Faktor**

Faktor adalah konstruk yang telah dioperasikan menerusi kepadatan faktor.

### **Kepadatan faktor**

Ia adalah nilai korelasi-korelasi di antara pembolehubah-pembolehubah dengan faktor.

### **Komunaliti**

Ia merupakan bahagian (*proportion*) varian yang dimiliki oleh faktor-faktor. Ia akan menentukan kualiti analisis faktor yang dilakukan. Sebaik-baiknya, nilai bahagian melebihi .80.

### **Nilai eigen**

Nilai ini menunjukkan saiz faktor yang diperolehi, iaitu ia berupa saiz varian.

### Struktur mudah

Konsep ini timbul kerana wujudnya penyelesaian (*solution*) yang tidak ada penghujungnya. Persoalannya, penyelesaian yang mana satu perlu dipilih. Jadi, putaran penyelesaian dipilih apabila putaran berada pada struktur mudah. Pada asasnya, struktur mudah ini merupakan penyelesaian yang memaximakan faktor ke nilai kosong atau hampir kosong. Melalui cara ini, dikatakan setiap faktor tadi mudah kerana ia mempunyai bilangan yang sedikit yang memiliki kepadatan faktor yang tinggi.

### Putaran *oblique*

Melalui putaran, kesamaan pembolehubah dapat dihasilkan. Apa yang dikehendaki ialah putaran yang dapat menghasilkan struktur mudah bagi sesuatu konsep yang ingin dibina skalanya. Putaran ini dapat menyingkap struktur mudah. Axis faktor boleh mengambil mana-mana kedudukan sesama faktor. Faktor-faktor akan dikorelasikan.

## 2. Reliabiliti

Reliabiliti diukur dari nilai korelasi yang menunjukkan sejauh mana item-item terpilih itu konsisten di antara satu sama lain. Terdapat beberapa jenis reliabiliti. Antaranya ialah reliabiliti ujian-ujian semula (*test-retest reliability*), reliabiliti selangseli (*alternate form reliability*), reliabiliti bahagi dua (*split-half reliability*), dan reliabiliti konsistensi dalaman (*internal consistency reliability*).

### Reliabiliti ujian-ujian semula

Reliabiliti jenis ini mengadakan ujian dua kali pada sampel yang sama. Hasil kedua-dua ujian tadi akan dibandingkan untuk mendapatkan nilai reliabilitinya. Sepatutnya terdapat persamaan kerana ujian yang dilakukan adalah sama pada sampel yang sama tetapi dalam situasi yang berbeda.

### Reliabiliti selangseli

Reliabiliti ini menyediakan dua jenis ujian yang berbeda tetapi mengukur perkara yang sama. Sampelnya adalah sama.



### Reliabiliti bahagi dua

Penyelidik menyediakan satu senarai item-item sesuatu pembolehubah. Kemudian item-item itu akan dibahagikan dua dan dikemukakan kepada sampel. Setiap bahagian tadi dibuat ujian secara berasingan.

### Reliabiliti konsistensi dalaman

Reliabiliti ini merujuk kepada ujian korelasi di kalangan item-item terpilih. Dan, proses pengurangan dan penambahan dilakukan sehinggalah satu nilai konsistensi dalaman yang manasabah dapat diperolehi.

### 3. Kesahan

Kesahan merujuk kepada sejauh mana sesuatu pembolehubah yang dibina itu benar-benar mengukur apa yang sepatutnya ia mengukur. Adakah ianya berupa pembolehubah yang sebenar yang ujud? Kesahan secara objektif dapat menentukan bahawa pembolehubah itu benar-benar pembolehubah yang sebenarnya dan mempunyai ciri-cirinya yang tersendiri, berbeza dengan jenis pembolehubah lain, atau pembolehubah-pembolehubah yang hampir tetapi tidak sama. Identiti cirinya terjamin.

Terdapat beberapa jenis kesahan (Edinburgh, 1994). Antaranya ialah kesahan awal (*face validity*), kesahan kandungan (*content validity*), kesahan prediktif (*predictive validity*), kesahan konkuren (*concurrent validity*) dan kesahan konstruk (*construct validity*).

#### Kesahan awal

Kesahan ini merujuk kepada kesahan yang menganggap bahawa sesuatu pembolehubah itu dipercayai mengukur apa yang sepatutnya ia mengukur. Ia tidak terlibat dengan pengukuran secara objektif atau statistik.

#### Kesahan kandungan

Ia melihat sama ada item-item yang mengukur pembolehubah itu relevan atau tidak. Kerelevanan item-item terpilih itu akan memastikan kandungan pembolehubah itu memiliki kesahan yang dikehendaki.

### **Kesahan prediktif**

Ia merujuk kepada keupayaan pembolehubah yang diselidiki digunakan sebagai peramal kepada pembolehubah lain. Kesahan jenis ini juga dikenali sebagai kesahan kriterian. Ia mengambil kira pengaruh pembolehubah ke atas prestasi masa depan, iaitu dapat meramalkan pengaruh pembolehubah yang diselidiki dengan pembolehubah lain yang dikaitkan.

### **Kesahan konkuren**

Kesahan ini merupakan kesahan yang menjelaskan sesuatu situasi sebenar. Ia tidak terlibat dengan kuasa meramal. Ia hanya menjelaskan sesuatu pada ketika itu. Contohnya, teknik khi gandadua, analisis *cluster* dan pengskalaan pelbagai dimensi.

### **Kesahan konstruk**

Kesahan jenis ini mengguna jenis kesahan prediktif dan konkuren. Penggunaan jenis kesahan yang lain memperkukuhkan lagi kesahan konstruk. Disamping itu, analisis faktor juga boleh dijadikan alat kesahan konstruk (Allen dan Yen, 1979).

### **Kesimpulan**

Setelah ketiga-tiga perkara penting ini digandingkan (analisis faktor, reliabiliti dan validiti) melalui pengujian saintifik, maka barulah sesuatu konsep atau pembolehubah yang ingin dikenal pasti atau diwujudkan itu mempunyai nilai saintifik yang tinggi dan dapat diyakini secara objektifnya.

Walau bagaimanapun, konsep-konsep atau pembolehubah yang baru ini perlu diuji semula, setidaknya melalui analisis faktor pengesahan. Seterusnya, konsep atau pembolehubah ini akan senantiasa mengharungi ujian reliabiliti dan validiti. Kedua-dua ujian ini merupakan ujian bersifat berterusan dan tidak ada penghujungnya. Selagi konsep atau pembolehubah ini digunakan, maka selagi itulah reliabiliti dan validiti dilaksanakan, baik disedari atau tidak oleh seseorang ahli sains sosial itu sendiri!

Mat Pauzi Abd. Rahman ialah pensyarah di Jabatan Komunikasi, Fakulti Sains Kemasyarakatan dan Kemanusiaan, Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi, Selangor Darul Ehsan, Malaysia.

---

Penulis

---

Rujukan

- Allen, M. J. and Wendy M. Yen. (1979). Introduction to Measurement Theory. Wardsworth. Inc. California.
- Cronbach, L. J. (1990) Essentials of Psychological Testing. (5th Edition). Harper Collins Publisher, Inc. New York.
- Edinborough, R. (1994). Using Psychometrics: A practical guide to testing and assessment, Kopgan Page Ltd. 120 Pentonville Road. London.
- Guilford, J.P. (1936). Psychometric Methods. McGraw-Hill Book Co.. Inc.. New York.
- Johnson, R.A. and Dean W. Wichern (1988). Applied Multivariate Statistical Analysis. Prentice-Hall International Inc. New York.
- Hair, Jr, J.F.; Rolp E. Anderson, Ronald L. Tatham and William C. Black. (1995). Multivariate Data Analysis: with readings (4th edition). Prentice-Hall International, Inc. New Jersey.
- Malhotra, Naresh K. (1993). Marketing Research: An applied orientation. Prentice-Hall International Inc. New York.
- Martin, P. and Patrick Bateson. (1986). Measuring Behaviour: An introductory guide. Cambridge University Press. Cambridge.
- Nunnally, J. C. and Ira H. Bernstein. (1994). Psychometric Theory. (3th edition). McGraw-Hill. Inc.. New York.